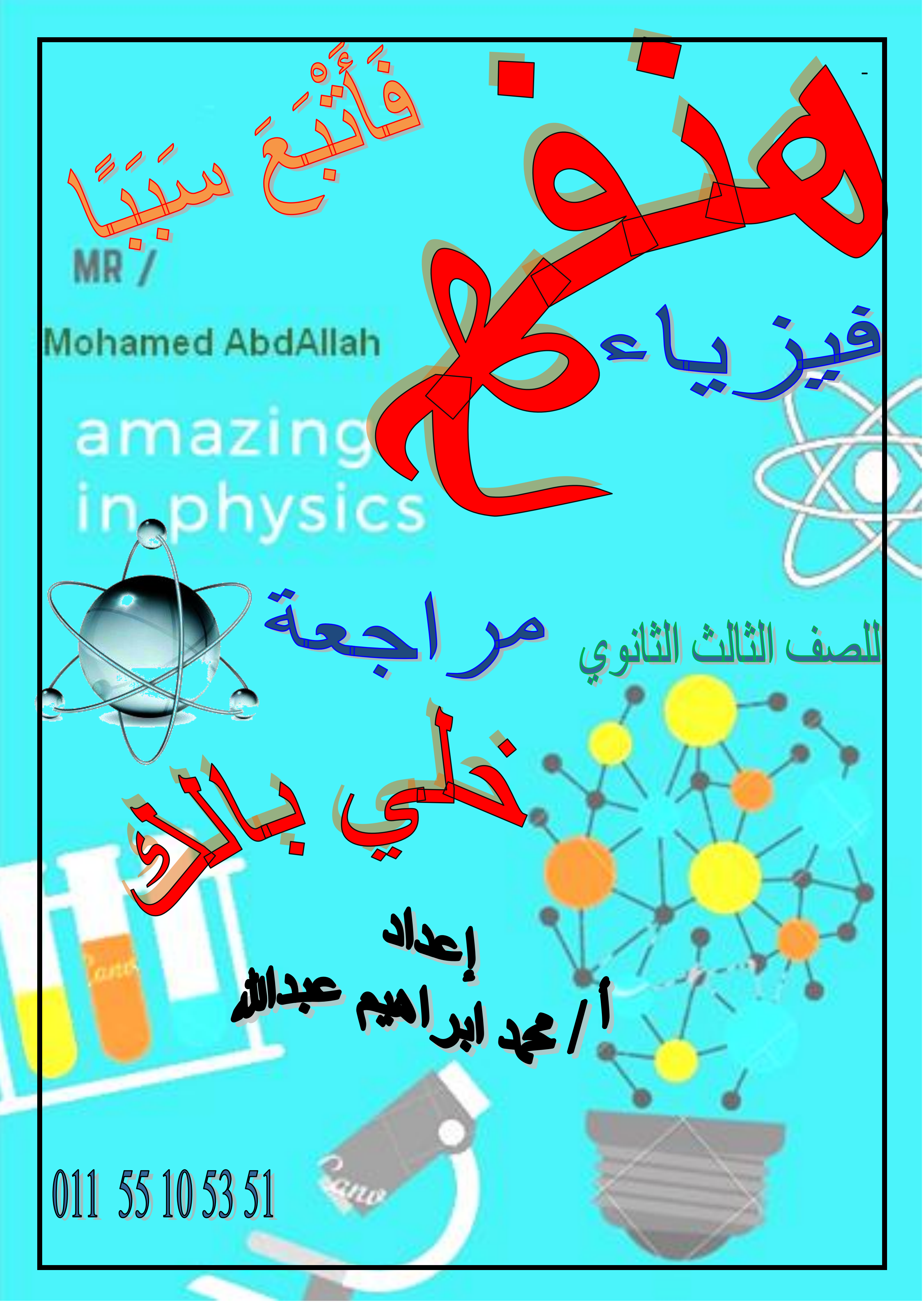
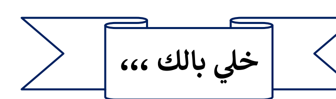


فَأَتْبَعَ سَبَبًا
هنوقع
MR /
Mohamed AbdAllah
فيزياء
amazing
in physics
مراجعة
للصف الثالث الثانوي
خلي بالك
إعداد
أ / محمد ابراهيم عبدالله
011 55 10 53 51





1 - المقاومة النوعية أو التوصيلية الكهربية هي خصائص مميزة لمادة الموصل يعني قيمتها دايما ثابتة لا تتغير إلا بتغير نوع مادة الموصل أو درجة الحرارة - يعني أي حاجة تانية (زي طول الموصل أو مساحة مقطعه) لا تؤثر عليها

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

2 - لما يقول : (زاد طول سلك للضعف) **، تفرق كتير عن لما يقول :** (أعيد تشكيل سلك فزاد طوله للضعف ، أو سحب سلك فزاد طوله للضعف ، أو باستخدام نفس كتلة السلك مع زيادة طول السلك)

في الحالة الأولي الطول بس اللي زاد للضعف يبقي المقاومة تزداد للضعف

و **في الحالة الثانية** الطول زاد للضعف و المساحة قلت للنصف يبقي المقاومة تزداد أربعة أمثال

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

3 - التيار نوعين : مستمر (يعني شدته ثابتة مع الزمن) و متردد (يعني شدته بتتغير تزيد وتقل مع الزمن)
اوعي يجي في بالك ان $I = Q / t$ و ترسم العلاقة عكسية بين التيار و الزمن في دائرة بها بطارية - التيار هيظل ثابت مع الزمن لأنه مستمر

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

4 - في قانون أوم (V = IR) : مقاومة الموصل R هي ثابت التناسب بين I و V ،،،، اوعي يضحك عليك و يقولك لو زاد التيار المار في موصل للضعف و تقوله تقل المقاومة للنصف المقاومة لا تتغير بتغير V أو I و إنما تعتمد فقط علي 4 عوامل ($R = \rho_e . L / A$) هم : 1 - درجة الحرارة ، 2 - نوع مادة الموصل ، 3 - طول السلك ، 4 - مساحة مقطع السلك

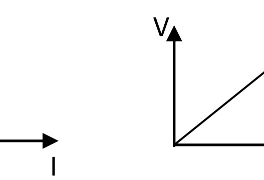
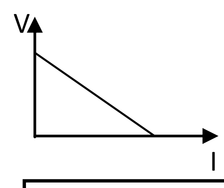
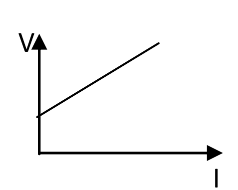
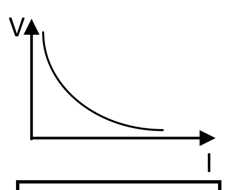
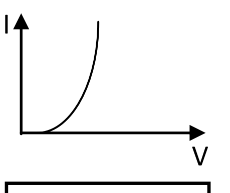
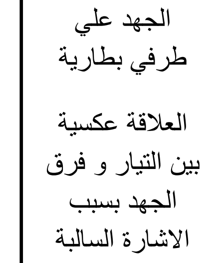
بس العكس ممكن يحصل : يعني لو قالك المقاومة زادت للضعف ، ايه اللي يحصل للتيار ؟ هنقوله يقل للنصف

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

5 - للفرق بين الموصلات و أشباه الموصلات : أشباه الموصلات تزداد توصيليتها الكهربية برفع درجة الحرارة ،، بينما الموصلات تقل توصيليتها بزيادة درجة الحرارة ،،، و كمان أشباه الموصلات لا تتبع قانون أوم ،، بينما الموصلات تتبعه
و لذلك لما تيجي تقول قانون أوم ، لازم تقول : **عند ثبوت درجة الحرارة** تتناسب شدة التيار المار **في موصل** تناسبا طرديا مع فرق الجهد

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

6 - يوجد 5 علاقات بيانية بين الجهد و التيار

				
$V = IR$ عند حساب فرق الجهد علي طرفي مقاومة العلاقة طردية بين التيار و فرق الجهد	 $V = V_B - Ir$ عند حساب فرق الجهد علي طرفي بطارية العلاقة عكسية بين التيار و فرق الجهد بسبب الاشارة السالبة	$V = V_B + Ir$ عند حساب فرق الجهد علي طرفي بطارية في حالة شحن العلاقة طردية بين التيار و فرق الجهد بسبب الاشارة الموجبة	$P_w = IV$ عند ثبات القدرة الكهربية لجهاز كهربي العلاقة عكسية بين التيار و فرق الجهد	عند التوصيل الأمامي لبلورتي شبه موصل فإنها لا تتبع قانون أوم أي تغير طفيف في فرق الجهد ينتج عنه تغير كبير في التيار

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

هام : **7- قراءة الفولتميتر :** لما يسألك عن اللي يحصل لقراءة الفولتميتر هتشوف الفولتميتر متصل مع ايه ...

أ) لو الفولتميتر متصل علي مقاومة يبقي ($V = IR$) يعني العلاقة بين التيار و الجهد طردية

ب) لو الفولتميتر متصل علي بطارية يبقي ($V = V_B - Ir$) يعني العلاقة بين التيار و الجهد تناقصية

جـ) لو الفولتميتر متصل علي بطارية جهدها صغير و بتشحن يبقي ($V = V_B + Ir$) يعني العلاقة بين التيار و الجهد تزايدية

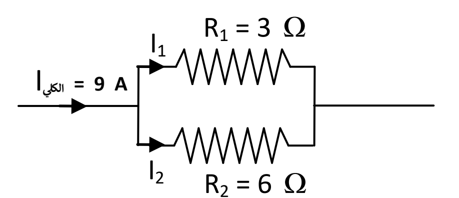
ء) لو الفولتميتر متصل علي بطارية و مقاومة متغيرة يبقي ($V = V_B - I(R_S + r)$) يعني العلاقة بين التيار و الجهد تناقصية

هـ) لو الفولتميتر متصل علي مقاومة متغيرة (ريوستات) يبقي ($V = IR_S$) يعني العلاقة بين التيار و الجهد تناقصية

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

8 - تقسيم التيار : اللي يحب يقسم التيار الكلي علي المقاومات (أكيد هتكون متصلة توازي) يبدأ بالجهد و يقول ان الجهد متساوي يعني

$V_2 = V_1 = V_{الكلي}$ ،،،،،، و بالتالي يبقي ⟵ $I_2R_2 = I_1R_1 = I_{الكلي}R_{الكلي}$



مثال : احسب قيمة التيار I_1 و I_2 في الرسم المقابل :

الاجابة : $V_2 = V_1 = V_{الكلي}$

$I_2R_2 = I_1R_1 = I_{الكلي}R_{الكلي}$

$I_2 \times 6 = I_1 \times 3 = 9 \times 2$

و بالتالي ستكون : $I_2 = 3$ A ,, $I_1 = 6$ A

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

9 - تقسيم الجهد : اللي يحب يقسم الجهد علي المقاومات (أكيد هتكون متوصلة توالي) يبدأ بالتيار و يقول ان التيار ثابت (متساوي)

يعني $I_2 = I_1 = I_{الكلي}$ ،،،،،، و بالتالي يبقي ⟵ $(V/R)_2 = (V/R)_1 = (V/R)_{الكلي}$

I_1 $R_1 = 3\ \Omega$ I_2 $R_2 = 6\ \Omega$

$I_{الكلي}$ V_1 V_2

$V_{الكلي} = 18v$

مثال : احسب قيمة فرق الجهد V_1 و V_2 في الرسم المقابل :

الإجابة: $I_2 = I_1 = I_{الكلي}$

$(V/R)_2 = (V/R)_1 = (V/R)_{الكلي}$

$V_2 / 6 = V_1 / 3 = 18 / 9$

و بالتالي ستكون : $V_1 = 6$ v ،، $V_2 = 12$ v

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

10 - لما يطلب التيار اللي في مقاومة ، تطبق قانون أوم كما ذكرنا في الملحوظة 8

لكن لما يطلب التيار اللي بيمر في سلك فاضي (ليس به مقاومة) ، يبقي لازم تطبق قانون كيرشوف الأول ،،، وبالتالي هتحتاج الأول تعرف تيار المقاومات المتصلة مع السلك باستخدام قانون أوم و بعدين تطبق كيرشوف الأول علشان تحسب تيار السلك

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

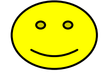
11 - أحيانا يعطيك شوية مقاومات و يطلب منك طريقة توصيلهم :

المقاومتين اللي لهم نفس الجهد يبقوا متصلين توازي ،،-،، و اللي ليهم نفس التيار يبقوا متوصلين توالي ، أو متوصلين في فرعين توازي بس بشرط انك تخلي مقاومات الفرعين متساوية فيمر فيهم نفس التيار

كمان ممكن يقولك : خلي التيار في مقاومة ضعف الثانية ساعتها يبقي قدامك حل من اثنين : إما انك تخلي كل واحدة في فرع من أفرع توازي بحيث تكون محصلة المقاومات في الفرع اللي عايزين تياره كبير نصف محصلة المقاومات في الفرع اللي عايزين تياره صغير ،،،، يا إما تحط المقاومة اللي تيارها كبير علي الفرع الرئيسي و تخرج منه فرعين بحيث نسب المقاومات في الفرعين تعطيك التيار الذي تريده في المقاومة اللي تيارها صغير

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★





حلمك مش هيضيع ، لسه الفرصة قدامك

الفصل الثاني

خلي بالك ،،،

1 - عزم ثنائي القطب: لا يتأثر بقيمة المجال ، مش علشان $|\vec{m_d}| = \tau / B \sin\theta$ يبقي بزيادة B للضعف يقل $|\vec{m_d}|$ للنصف .لأ، بيظل ثابت

لكنه يعتمد علي (NAI) : 1 - عدد لفات الملف 2 - مساحة الملف 3 - شدة التيار المار في الملف

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

2 - حساسية الجلفانومتر : لا تتأثر بشدة التيار المار في ملف الجلفانومتر ، يعني لو زادت شدة التيار المار بالجلفانومتر للضعف ، لا تقل الحساسية للنصف لأن الحساسية تعتمد علي المواصفات الهندسية للجهاز - يعني ما تتخدعش بقانون الحساسية = θ / I

بس استني ، صحيح انها لا تتأثر بزيادة شدة التيار المار في الجلفانومتر و **لكنها تتأثر بأقصي قيمة للتيار** يمكن للجلفانومتر قياسها (نهاية التدريج) - يعني لو أقصي قيمة للتيار يمكن للجلفانومتر قياسها زادت عشرة أضعاف تقل الحساسية للعشر

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

3- القوة المغناطيسية بين سلكين : اسمها (قوة متبادلة بين سلكين) يعني القوة اللي بيأثر بيها السلك الاول علي الثاني تساوي القوة اللي بيأثر بيها الثاني علي الاول - مش كل مرة تنسي و تغلط و تعمل السلك اللي تياره كبير قوته أكبر ،،، شوية تركيز لو سمحت

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

هام :

4 - التيار في السلكين المتوازيين لما يكون في نفس الاتجاه تنشأ أجمل قصة حب بين سلكين و ينجذبوا لبعض ،،، و لما يختلفوا مع بعض يتنافروا و ساعتها ممكن ما يخلفوش **نقطة تعادل** لو كان التيارين **(في عكس الاتجاه و متساويين)**

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

5 - في مسائل السلك المستقيم : لو قالك علي نصف قطر السلك يبقي تركز قوي ان يكون بعد النقطة عن السلك (d) اللي مكتوب في المسألة هو البعد عن محور (مركز) السلك - لأنه احتمال كبير يعطيك بعد النقطة عن السلك من الخارج و ليس بعدها عن محوره يبقي ساعتها لازم تضيف للمسافة ، اللي أعطاها لك ، نصف قطر السلك قبل ما تعوض عن البعد في قانون أمبير الدائري $B = \mu I / 2\pi d$

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

6 - مقاومة مجزئ التيار اللي تقلل الحساسية للعشر : **تنقص واحد** يعني تقول تساوي تُسع مقاومة الجلفانومتر

و **المقاومة المجهولة** اللي تتصل بالأوميتر فتقلل قراءته للثلث : **تقلب الكسر و بعدين تنقص واحد** يعني تقول تساوي ضعف مقاومة الجهاز

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

7 - الزاوية θ : في كل القوانين هي الزاوية المحصورة بين الحاجتين اللي في القانون يعني :

في القانون $\phi_m = BA \sin\theta$ هتكون θ هي الزاوية بين المساحة (A) و كثافة الفيض (B)

في القانون $F = BIL \sin\theta$ هتكون θ هي الزاوية بين السلك (IL) و المجال (B)

في القانون $emf = BLV \sin\theta$ هتكون θ هي الزاوية بين اتجاه حركة السلك (LV) و المجال (B)

ما عدا قانونين خاصين بالملف (الأجهزة) :

في القانون $\tau = BIAN \sin\theta$ هتكون θ هي الزاوية بين المجال (B) و العمودي علي مساحة الملف (و ليست مساحة الملف بنفسها)

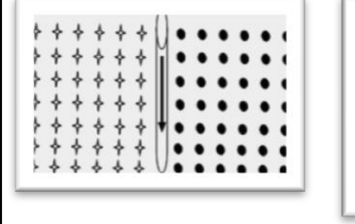
في القانون $emf = NBA\omega \sin\theta$ هتكون θ هي الزاوية بين المجال (B) والعمودي علي مساحة الملف (وليست مساحة الملف بنفسها)

يبقي لو سألك **متي تنعدم** ϕ_m أو F أو emf في سلك ،، تقوله **عندما تنعدم θ** يعني عندما تكون الحاجتين اللي في القانون **متوازيتين**

أما لو سألك متي تنعدم τ أو emf في ملف ،، تقوله **عندما تنعدم θ** يعني عندما يكون **المجال عمودي** علي الملف

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

8 - اتجاه المجال عند نقطة تبعد عن سلك :



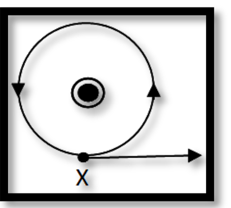
إما هيرسم السلك في مستوي الصفحة : و ساعتها السلك هيقسم الصفحة نصين

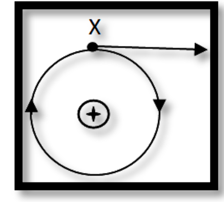
أي نقطة في النصف اللي علي يمين التيار و هو ماشي

بيكون اتجاه المجال عندها عمودي علي الصفحة للداخل

و أي نقطة في النصف اللي علي شمال التيار و هو ماشي

بيكون اتجاه المجال عندها عمودي علي الصفحة للخارج





أو هيرسم السلك عمودي علي الصفحة (علي هيئة نقطة أو علامة إكس) :

و ساعتها هترسم المجال و كأنه حلقة تحيط بالسلك و تحدد اتجاهها بأمبير لليد اليمني

يعني لو السلك علي شكل نقطة يبقي المجال عكس عقارب الساعة

و لو السلك علي شكل حرف إكس يبقي المجال مع عقارب الساعة

فيكون اتجاه المجال عند أي نقطة X بجوار السلك هو اتجاه المماس للدائرة عند تلك النقطة

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

9 - لما يطلب محصلة كثافة الفيض عند نقطة :

تحسب الاول اتجاه كل مجال عند تلك النقطة كما ذكرنا في الملاحظة 7

لو كان اتجاه المجالين في نفس الاتجاه : نجمعهم مع بعض

لو كان اتجاه المجالين في عكس اتجاه بعض : نطرح الكبير ناقص الصغير

لو كان اتجاه المجالين متعامدين علي بعضهما البعض : نحسب المحصلة بفيثاغورث

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

10 - لما يسألك عن " ماذا يحدث لكثافة الفيض عند محور ملف دائري إذا .... "

إذا قال انه نفس السلك ،، أو ،، أعيد لف الملف ،، تعرف علطول ان نصف قطر اللفة يتغير عكسيا بتغير عدد اللفات ، والعكس

و لو قال ان مصدر الجهد ثابت ،، أو ملف متصل ببطارية ،، أو عدم تغيير مصدر الجهد ،، تعرف علطول ان أكيد حاجة حصلت لمقاومة السلك أثرت علي التيار

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

11 - متي تنعدم كثافة الفيض عند نقطة : معناها " متي تصبح هذه النقطة ، نقطة تعادل " يبقي لو سألك متي تنعدم كثافة الفيض بين سلكين متوازيين يبقي بيقصد (متي تكون نقطة التعادل بين السلكين) تقوله : لما يكون التيارين في نفس الاتجاه ،، و متي تنعدم كثافة الفيض خارج السلكين يبقي بيقصد (متي تكون نقطة التعادل خارج السلكين) تقوله : لما يكون التيارين في عكس الاتجاه

أما : متي تنعدم نقطة التعادل : يبقي بيقصد ان عمر كثافة الفيض ما تساوي صفر و مفيش أي نقطة كثافتها صفر ،، وده بيحصل في حالة واحدة (لما يكون التيارين في السلكين متساويين في القيمة و مختلفين في الاتجاه)

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

12 - فكرة عمل الاجهزة : لما تيجي تقول فكرة العمل حاول تجمع كل الاجابات في اجابة واحدة

يعني **فكرة عمل الجلفانومتر** هي **التأثير المغناطيسي** للتيار الكهربي حيث يتولد **عزم ازدواج** علي الضلعين الطويلين لملف يمر به تيار كهربي و موضوع داخل مجال مغناطيسي

و فكرة عمل الأميتر هي **التأثير المغناطيسي** للتيار الكهربي حيث يتولد **عزم ازدواج** علي الضلعين الطويلين لملف يمر به تيار كهربي و موضوع داخل مجال مغناطيسي ثم **توصيل ملفه علي التوازي مع مقاومة صغيرة تسمي مجزئ التيار**

و فكرة عمل الفولتميتر هي **التأثير المغناطيسي** للتيار الكهربي حيث يتولد **عزم ازدواج** علي الضلعين الطويلين لملف يمر به تيار كهربي و موضوع داخل مجال مغناطيسي ثم **توصيل ملفه علي التوالي مع مقاومة كبيرة تسمي مضاعف الجهد**

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

13 - فكرة عمل المحرك الكهربي (الموتور) : هي نفس فكرة عمل الجلفانومتر : هي **التأثير المغناطيسي** للتيار الكهربي حيث يتولد **عزم ازدواج** علي الضلعين الطويلين لملف يمر به تيار كهربي و موضوع داخل مجال مغناطيسي

يعني هو المفروض كنا ندرسه هنا في الفصل الثاني لكننا أجلنا دراسته للفصل الثالث لسببين :

الاسطوانة المعدنية به مقسمة لشرائح معزولة عن بعضها لتلافي التيارات الدوامية (تيارات مستحثة) و السبب الثاني ان اللي بينظم سرعة دوران الموتور (بالرغم من ان العزم بيتغير جيبيا مع الزمن) هو القوة الدافعة الكهربية المستحثة العكسية المتولدة في الملف بالحث الكهرومغناطيسي

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

14- تدريج الأجهزة : فيه جهازين في المنهج تدريجهم غير منتظم - الأوميتر و الأميتر الحراري و لكل واحد فيهم سبب في عدم الانتظام

سبب عدم انتظام تدريج الأوميتر : لأن التيار يتناسب عكسيا مع المقاومة الكلية للجهاز و ليس مع قيمة المقاومة المجهولة فقط

سبب عدم انتظام الأميتر الحراري : لأن التأثير الحراري الناتج عن مرور التيار الكهربي و الذي يتسبب في انحراف المؤشر يتناسب طرديا مع مربع شدة التيار و ليس مع التيار فقط

طبعا لو سأل عن حاجة تدريجها منتظم (هو ليه منتظم ؟) ، لأن زاوية انحراف المؤشر تتناسب طرديا مع الحاجة اللي بيقيسها الجهاز

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

15 - الاتزان : هتسمع الكلمة دي 3 مرات في المنهج :

أ) الاتزان في الجلفانومتر : هو تساوي عزم الازدواج المتولد في الملف بسبب مرور التيار الكهربي فيه مع عزم الازدواج المتولد باللي في الملفان الزنبركيان مما يؤدي إلي ثبات المؤشر عند قراءة محددة تدل علي شدة التيار

ب) الاتزان الحراري في الأميتر الحراري : هو تساوي كمية الحرارة المتولدة في سلك الأميتر بسبب مرور التيار الكهربي فيه مع كمية الحرارة التي يفقدها السلك بالاشعاع مما يؤدي لثبات المؤشر عند قراءة محددة تدل علي شدة التيار الفعالة

ج) الاتزان الديناميكي الحراري (في أشباه الموصلات) : هو تساوي عدد الروابط التي تتكسر بالحرارة مع عدد الروابط التي تقوم الذرة بتكوينها مرة أخري مما يؤدي إلي ثبات التوصيلية الكهربية للبلورة عند حد معين

لا تحسبن المجد تمرا أنت آكله * لن تبلغ المجد حتي تلعق الصبر**

الفصل الثالث

خلي بالك ،،،

1 - معامل الحث الذاتي لملف يعتمد علي 4 عوامل من القانون $L = \mu A N^2 / l$ يعني لو سأل في القانون $emf = - L \Delta I / \Delta t$ و قالك ماذا يحدث لمعامل الحث إذا زاد المعدل الزمني لتغير التيار للضعف تقوله هيظل ثابت

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

هام :

2 - يوجد في الفصل :

3 أنواع من الحث ، و 3 أنواع من المولدات (الدينامو) ، 4 أنواع من emf

أولا : 3 أنواع من الحث : 1 - الحث الكهرومغناطيسي : الدينامو - التيارات الدوامية - القوة الدافعة المنظمة لسرعة دوران الموتور

2 - الحث المتبادل بين ملفين : المحول الكهربي

3 - الحث الذاتي لملف : مصباح النيون

ثانيا : 3 أنواع دينامو : 1 - دينامو التيار المتردد : يتركب من : 1 - مغناطيس ، 2 - فرشتا تلامس ، 3 - ملف ، 4 - حلقتا انزلاق

2 - دينامو التيار موحد الاتجاه : يتركب من : 1- مغناطيس ، 2- فرشتا تلامس ، 3- ملف ، 4- مقوم معدني (اسطوانة معدنية مشقوقة)

3- دينامو التيار موحد الاتجاه ثابت الشدة :يتركب من :1- مغناطيس، 2- فرشتا تلامس، 3- استخدام أكثر من ملف بينهم زوايا متساوية ، 4- مقوم معدني (اسطوانة معدنية مشقوقة)

ثالثا : 4 أنواع من emf :

1 - emf المتوسطة : و تحسب من القانون $emf = - N \Delta \emptyset_m / \Delta t = - L \Delta I / \Delta t = - M \Delta I / \Delta t$.

2 - emf اللحظية : و تحسب من القانون $emf = NBA\omega \sin \theta = emf_{max} \sin \theta$.

3 - emf الفعالة : و تحسب من القانون $emf_{eff} = NBA\omega \sin 45 = emf_{max} \times 0.707$.

4 - emf العظمى : و تحسب من القانون $emf_{max} = NBA\omega$.

و يتم التعبير عن emf المتوسطة بدلالة emf_{max} من العلاقات :

ربع دورة (emf المتوسطة) $= 2 / \pi \ emf_{max}$

نصف دورة (emf المتوسطة) $= 2 / \pi \ emf_{max}$

ثلاثة أرباع دورة (emf المتوسطة) $= 2 / 3\pi \ emf_{max}$

دورة كاملة (emf المتوسطة) = zero

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

3 - يتم تعيين اتجاه التيار المستحث بقاعدتين :

أ) اتجاه التيار المستحث المتولد في سلك : باستخدام قاعدة فلمنج لليد اليمني

ب) اتجاه التيار المستحث المتولد في ملف : باستخدام قاعدة لنز

يبقي كل الملفات باستخدام لنز ،،، **ماعدا ... ملف الدينامو ،،،** ينفع له القاعدتين : **لنز** لأنه ملف و **فلمنج لليد اليمني** لأننا نتعامل مع الضلعين الطويلين من الملف (يعني سلك)

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

4 - لما بنتكلم عن emf المتوسطة يبقي بنتكلم عن قانون فاراداي اللي بيقول ان emf تتناسب مع عدد اللفات و مع معدل تغير الفيض **- خلي بالك -** لا تتناسب مع الفيض نفسه - يعني الفيض كبير أو صغير مالناش دعوة - بردوا بيزيد و لا بيقل مالناش دعوة - **احنا يهمنا سرعته في الزيادة أو النقصان (المعدل الزمني للتغير في الفيض)**

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

5 - اتجاه التيار يكون من النقطة الأعلي جهد إلي النقطة الأقل جهدا (في الدائرة الكهربية) لكن (في داخل مصدر الطاقة) بيكون اتجاهه من الاقل جهد للأعلي جهد لأن المصدر بيبذل شغل لتحريك التيار من الاقل للأعلي ثم يكمل التيار في الدائرة الخارجية من الأعلي (الموجب) للأقل (السالب) - طيب ما السلك اللي بيتولد فيه emf مستحثة بيعمل في الدائرة عمل مصدر الجهد و يتحرك فيه التيار (المستحث) من الطرف الأقل جهد (السالب) للطرف الأعلي جهد (الموجب)

الخلاصة : التيار العادي بيتحرك من الموجب للسالب و التيار المستحث (داخل السلك) بيتحرك من السالب للموجب

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

6 - عند حساب السرعة الزاوية $\omega = 2\pi f$ فإن $\pi = 22/7$ حتي تكون وحدة القياس هي الراديان

عند حساب قيمة الزاوية θ في القانون $emf = NBA\omega \sin \theta$ فإن $\theta = \omega t = 2\pi f t$ تكون $\pi = 180^{o}$

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

7 - عند حساب القوة الدافعة المستحثة بدلالة **زمن دوران الملف** $emf = NBA\omega \sin \omega t$ فإن الزمن t هو زمن الدوران بدءا من وضع الصفر (الوضع العمودي) - يعني لازم تركز كويس في السؤال و تشوف هل الزمن اللي في السؤال **بدءا من الوضع الرأسي أم الأفقي**

- إذا كان من الوضع العمودي يبقي تعوض بالزمن في القانون علطول $emf = NBA\omega \sin \omega t$ أما لو قالك بدءا من الوضع الأفقي يبقي نزود علي الزاوية اللي هتطلع بالزمن ده زاوية مقدارها 90 درجة يعني القانون هيصبح علي الصورة $emf = NBA\omega \sin(\omega t + 90)$

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

8 - علشان emf عند لحظة معينة تساوي نصف قيمتها العظمي نستخدم قانون emf اللحظية $emf = emf_{max} \sin\Theta$ و بالتالي تصل لنصف قيمتها العظمي عندما تكون $\sin\Theta = 1/2$ أي عندما تكون الزاوية $\Theta = 30^o$ بينما تصل القوة الدافعة لقيمتها العظمي عندما تكون $\sin\Theta = 1$ أي عندما تكون الزاوية $\Theta = 90^o$ - **يعني الخلاصة** - ان زمن الوصول لنصف القيمة العظمي هو ثلث زمن الوصول للقيمة العظمي و ليس نصفها

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

9 - بدءا من وضع الصفر :

عدد مرات وصول التيار المتردد في الثانية الواحدة لقيمته العظمي يساوي ضعف التردد = 2f

عدد مرات وصول التيار المتردد في الثانية الواحدة للصفر = 2f + 1

عدد مرات تغير اتجاه التيار المتردد في الثانية الواحدة = 2f - 1 أي أنها تتغير مرتين للدورة (ما عدا أول دورة تتغير مرة واحدة)

عدد مرات تغير قيمة شدة التيار المتردد بين الصفر و القيمة العظمي في الثانية الواحدة = 4f أي أنها تتغير كل ربع دورة

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

10 - فرق كبير بين (معدل قطع خطوط الفيض) و (عدد خطوط الفيض) :

لما بيكون ملف الدينامو رأسي (عمودي علي الفيض) بيكون عدد خطوط الفيض المارة بالملف كبير جدا لكن معدل قطع الملف لخطوط الفيض يساوي صفر لأن اتجاه حركة السلك موازي لخطوط الفيض فلا يقطعها بالرغم من عددها الكبير

لما بيكون ملف الدينامو أفقي (موازي للفيض) بيكون عدد خطوط الفيض المارة بالملف صفر لكن معدل قطع الملف لخطوط الفيض يكون كبير جدا لأن اتجاه حركة السلك عمودي علي خطوط الفيض يجعله يقطعها

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

11 - في الموتور بيسأل عن دوران الملف بـ 3 طرق و كل سؤال له اجابة مختلفة :

علل : استمرار دوران ملف الموتور دون توقف : بسبب قصوره الذاتي

استمرار دوران ملف الموتور في نفس الاتجاه : بسبب الاسطوانة المعدنية المشقوقة و التي تعمل علي مبادلة ملامسة شقيها للفرشتين كل نصف دورة

استمرار دوران ملف الموتور بنفس السرعة (سرعة منتظمة) :بسبب ق د ك المستحثة العكسية المتولدة في الملف بالحث الكهرومغناطيسي

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

12 - دور الاسطوانة المشقوقة :

في الدينامو : توحيد اتجاه التيار : عن طريق مبادلة ملامسة شقيها للفرشتين كل نصف دورة فيتغير اتجاه التيار في سلك الملف كل نصف دورة

في الموتور : توحيد اتجاه العزم : عن طريق مبادلة ملامسة شقيها للفرشتين كل نصف دورة فيتغير اتجاه التيار في سلك الملف كل نصف دورة

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

13 - دور استخدام أكثر من ملف بينهم زوايا متساوية : في الدينامو : ثبات شدة التيار موحد الاتجاه

في الموتور : ثبات عزم الازدواج و زيادة كفاءة الموتور

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

14 - عند **تعريف القيمة الفعالة** للتيار الكهربي **خلي بالك** انك تقول يساوي قيمة التيار المستمر الذي يعطي نفس **معدل** التأثير الحراري في مقاومة معينة - يعني مينفعش تقول (نفس التأثير الحراري) فقط _ **لكن ممكن تخليها** _ (نفس التأثير الحراري في نفس الزمن) **أو** (نفس القدرة الكهربية)

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

15 - يوجد 3 قيم تختلف في الملف الابتدائي عن الثانوي هم فرق الجهد V و شدة التيار I و عدد اللفات N بحيث أن :

الملف اللي عدد لفاته كبير يبقي فرق الجهد فيه كبير و التيار بتاعه قليل

والملف اللي عدد لفاته صغير يبقي فرق الجهد فيه صغير و التيار بتاعه كبير

أما باقي القيم تكون متساوية في الملفين (في المحول المثالي) مثل :

الطاقة (الشغل المبذول) - القدرة - معدل تغير الفيض - زمن تغير الفيض - التردد

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

16 - المحول نوعين : رافع للجهد و خافض للجهد ،، يتحدد نوعه عن طريق ملفه الثانوي و ليس الابتدائي - الابتدائي هو اللي متصل بمصدر الجهد و الثانوي هو اللي متصل بمقاومة الحمل

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

17 - في مسائل المحول المثالي بيكون القدرة علي الملف الابتدائي تساوي القدرة علي الملف الثانوي و بالتالي لو جابلك مقاومتين حمل علي الثانوي (مثلا تسجيل و مروحة) يبقي قدرة الابتدائي تساوي مجموع قدرتي الثانوي $I_pV_p = I_{s1}V_{s1} + I_{s2}V_{s2}$

أما لو كان المحول غير مثالي (له كفاءة) بيكون القدرة علي الثانوي = القدرة علي الابتدائي x كفاءة المحول يعني القانون يصبح :

$\P\,(I_pV_p) = I_{s1}V_{s1} + I_{s2}V_{s2}$

لنا همم و للهمم اشتعال * و صدق القول تثبته الفعال**



خلي بالك ،،،

1 - سعة المكثف لا تتوقف علي قيمة فرق الجهد بين لوحيه أو كمية الشحنة علي لوحيه ($C = \frac{Q}{V}$) و إنما تعتمد فقط علي تصميمه الهندسي و بالتالي عندما يزيد فرق الجهد بين لوحي المكثف للضعف فإن سعته لا تتأثر

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

هام :

2 - فيه جهازين اتنين بس في المنهج **تدريجهم غير منتظم : الأوميتر** علشان (شدة التيار تتناسب عكسيا مع المقاومة المجهولة مضافا إليها مقاومة الجهاز) و **الأميتر الحراري** علشان (التأثير الحراري يتناسب مع مربع شدة التيار و ليس مع التيار نفسه)

3- و طالما الجهازين تدريجهم غير منتظم يبقي ممكن يسألك **كيف تتم معايرة تدريج الجهازين ؟**
الأوميتر : عن طريق مقارنة نسبة النقص في قراءة التيار بنسبة الزيادة في قيمة المقاومة الكلية ثم طرح مقاومة الجهاز من المقاومة الكلية
الأميتر الحراري : عن طريق مقارنة قراءته بقراءة أميتر تيار مستمر (تعتمد فكرته علي التأثير المغناطيسي) عند توصيلهم في دائرة تيار مستمر

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

4 - في دائرة بها ملف : فرق الجهد يتقدم علي التيار بزاوية 90^o حيث ($V = L \cdot \Delta I / \Delta t$) و **خلي بالك كويس** ان (التيار) يختلف عن (معدل التيار) - يعني - متي يكون فرق الجهد قيمة عظمي ؟ عندما يكون التيار (صفر) و يكون معدل التيار **(قيمة عظمي)**

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

5 - في دائرة بها مكثف : فرق الجهد يتخلف عن التيار بزاوية 90^o حيث ($I = C \cdot \Delta V / \Delta t$) و **نخلي بالنا كويس** ان (الجهد) يختلف عن (معدل الجهد) - يعني- متي يكون التيار قيمة عظمي ؟ عندما يكون فرق الجهد (صفر) و يكون معدل الجهد **(قيمة عظمي)**

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

6 - طلبة كتير متعودة تحل المكثفات التوالي و التوازي كأنها توازي و كأنها توالي **- خلي بالك - مبنعملش كده غير لما تكون بتحسب السعة** الكلية - لكن و احنا بنحسب **المفاعلة السعوية** بنشتغلها كأنها مقاومات **(حتي وحدة قياسها هتلاقيها " أوم" زي المقاومات)**

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

7 - و احنا بنحسب معامل الحث الذاتي لملف اذا جاب سيرة المسافة بين اللفات يبقي لازم تفكر في طول الملف

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

8 - في دائرة تيار متردد بها ملف حث عديم المقاومة فإن الجهد يسبق التيار بزاوية طور $\theta = 90^o$
و في دائرة تيار متردد بها ملف حث له مقاومة (أو ملف و مقاومة علي التوالي) فإن الجهد يسبق التيار بزاوية طور $90^o > \theta > 0^o$

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

9 - في دائرة تيار متردد بها مكثف فإن الجهد يتأخر عن التيار بزاوية طور $\theta = 90^o$
و في دائرة تيار متردد بها مكثف و مقاومة علي التوالي فإن الجهد يتأخر عن التيار بزاوية طور $90^o > \theta > 0^o$

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

10 - في دائرة بها مكثف و ملف و مقاومة تكون **القدرة المستنفذة في الدائرة هي القدرة المستنفذة في المقاومة فقط** و ذلك لأن المكثف لا يستهلك قدرة لأنه يخزن الطاقة علي هيئة مجال كهربي و الملف أيضا لا يستهلك قدرة لأنه يختزن الطاقة علي هيئة مجال مغناطيسي **و خلي بالك** عن القدرة بتحسب باستخدام **القيمة الفعالة** للجهد و للتيار يعني لو المسألة كانت شغالة بالقيمة العظمي و حبيت تحسب القدرة يبقي لازم تحولها الأول لقيمة فعالة

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

11 - لما يعطينا قيمة جهد المصدر و يقول مثلا 220 فولت فهو يقصد فرق الجهد الفعال و بالتالي لو استخدمته هتحسب بيه التيار الفعال و ليس أقصي قيمة للتيار - يبقي الواحد لازم يشوف المطلوب هو التيار (أو التيار الفعال) و لا مطلوب قيمة التيار العظمي

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

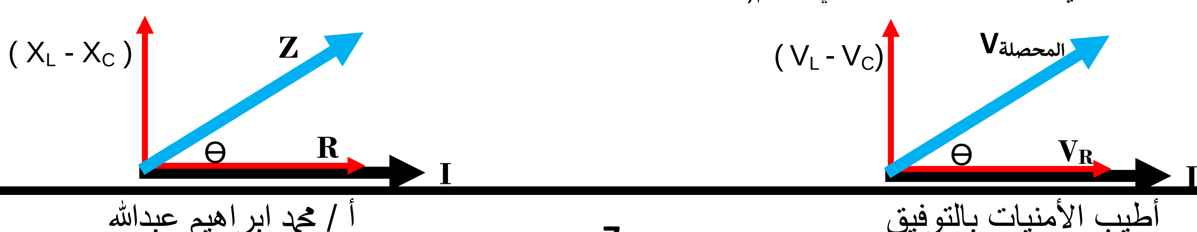
12 - لما يكون الملف له مقاومة أومية و يطلب فرق الجهد علي طرفي الملف يبقي تحسب V_L و تحسب V_R و بعدين تحسب $V_{الكلية}$ لهم الاتنين مع بعض من قانون فيثاغورث $V_{الكلية} = \sqrt{V_R^2 + V_L^2}$. لكن لو طلب القوة الدافعة المستحثة المتولدة بين طرفي الملف يبقي عايز V_L فقط و ليست $V_{الكلية}$ للملف

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

13 - في أي مسألة يقولك فيها ان الدئرة في حالة رنين : يبقي فرق جهد المصدر يساوي فرق الجهد الموجود علي المقاومة وكمان المعاوقة الكلية للدائرة هتساوي قيمة المقاومة و تردد الدائرة يساوي ($f = 1/2\pi\sqrt{LC}$) و التيار المار في الدائرة يكون أكبر ما يمكن - **و العكس -** يعني لو قالك مثلا احسب أكبر تيار يمر في الدائرة تعرف انه بيقولك احسب التيار أثناء ما الدائرة في حالة رنين

★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

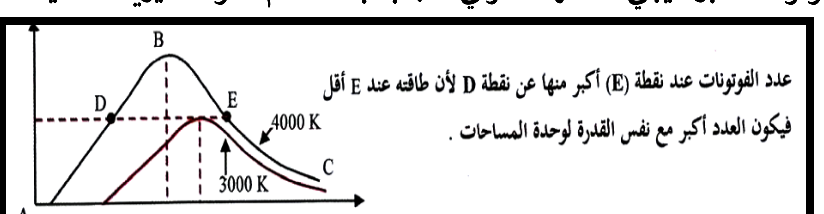
14 - في دائرة RLC يوجد 4 فرق جهد (V_R , V_L , V_C , $V_{المحصلة}$) و يوجد أيضا 4 ممانعة (R , X_L , X_C , Z) لما يطلب النسبة بين قيمتين منهم بمعلومية زاوية الطور ، ساعتها ممكن تشتغل بقانون $\tan\theta = (V_L - V_C) / V_R = (X_L - X_C) / R$ لكن الأسهل انك تتعامل من خلال رسم المتجهات و تحسب أي نسبة انت عايز ها من علي الرسم(جا الزاوية = مقابل /وتر ، جتا الزاوية = مجاور / وتر ، ظا الزاوية = مقابل / مجاور)



الفصل الخامس

خلي بالك ،،،

1 - شدة الإشعاع في الفيزياء الكلاسيكية : تتناسب عكسيا مع الطول الموجي ، حيث يفترض أن تكون شدة الإشعاع أكبر ما يمكن عند الأطوال الموجية الصغيرة (الترددات العالية)
، و بذلك تقترب شدة الإشعاع من الصفر عند الأطوال الموجية الكبيرة فقط (الترددات الصغيرة فقط)
بينما شدة الإشعاع في الفيزياء الحديثة : تعتمد علي عدد الجزيئات المشعة و علي طاقة الفوتونات الصادرة (ترددها) حيث كلما زادت طاقة الفوتونات كلما قل عددها (E = n hν)
، و بذلك تقترب شدة الإشعاع من الصفر عند الأطوال الموجية الكبيرة و عند الأطوال الموجية الصغيرة (الترددات الصغيرة و الكبيرة)
2 - خلي بالك بقه ان رسمة منحني بلانك يتم تفسيرها بالفيزياء الحديثة و ليس بالفيزياء الكلاسيكية يعني لو أعطيتك نقطتين علي المنحني لهم نفس الارتفاع و سألتك عن أيهما له عدد فوتونات أكبر : يبقي ساعتها تفكر في الاجابة باستخدام قانون الفيزياء الحديثة (E = n hν) و ليس باستخدام الفيزياء الكلاسيكية :
نلاحظ من العلاقة (E = n hν) أن العلاقة عكسية بين طاقة الفوتونات و عددها ، حيث كلما زادت طاقة الفوتونات كلما قل عددها و بالتالي فعند النقطة E يكون الطول الموجي كبير (تردد صغير) أي أن طاقة الفوتونات صغيرة فيكون عددها كبير ، و العكس عند D



3 - الجسم الأسود ممتص مثالي لأنه يمتص كل الأطوال الموجية التي تسقط عليه ، و باعث مثالي لأنه يشع كل الأطوال الموجية الممكنة في مدي معين (هذا المدي يعتمد علي درجة الحرارة)
3 - يوجد اختلاف بين التصوير الحراري و أجهزة الرؤية الليلية :
التصوير الحراري : هو تصوير الإشعاع الحراري الصادر من الجسم و الذي يقع في نطاق الأشعة تحت الحمراء ،
أجهزة الرؤية الليلية : تعتمد علي تضخيم الضوء الصادر من الأجسام
4 - الدليل علي الخصائص الجسيمية للضوء (وجود الفوتونات) : الظاهرة الكهروضوئية ، حيث لم يمكن تفسيرها إلا بهذا الفرض بعد أن فشلت الفيزياء الكلاسيكية في تفسيرها ، أما
الإثبات للخصائص الجسيمية للضوء : ظاهرة كومتون ، حيث ثبت وجود زيادة في الطول الموجي للشعاع المشتت و هذا إثبات علي ان الفوتون له كمية تحرك كالجسيمات
5 - في الظاهرة الكهروضوئية : فيه فرق بين شرط الحدوث و العوامل المؤثرة :
التردد هو شرط لإنبعاث الإلكترونات (لا بد أن يكون أكبر من أو يساوي التردد الحرج)
و لكن إذا تحقق الشرط و كان التردد أكبر من الحرج فإن : شدة التيار المنبعث تزداد بزيادة شدة الضوء الساقط و ليس بزيادة تردده خليك فاكر الأغنية : (الشدة تزود شدة و الطاقة تزود طاقة ، و لا شدة تزود طاقة و لا طاقة تزود شدة) بس خلي بالك ان الأغنية دي للظاهرة الكهروضوئية و ليست لمنحني بلانك ، يعني لما أقولك في منحني بلانك : ما هو تأثير زيادة طاقة الفوتونات علي عدد الفوتونات ، أوعي تغلط و تقولي الطاقة ما تزودش الشدة ، في منحني بلانك زيادة طاقة الفوتونات تجعل عددها قليل (E = n hν)
6 - في ظاهرة كومتون : خلي بالك ان فيه فرق بين انه يسألك علي محصلة كمية الحركة للفوتون و الالكترون معا (دي تظل ثابتة بسبب قانون بقاء كمية التحرك) و أنه يسألك علي كمية تحرك الفوتون لوحده (تقل) و كمية تحرك الالكترون لوحده (تزداد)
- و خليك فاكر ان حادثة التصادم دي الفوتون اتبهدل فيها يعني فقد طاقة و فقد كمية تحرك و فقد كتلة (حتي الزيادة اللي حصلتله في الطول الموجي فهي دليل علي فقده للطاقة) لكنه استطاع إثبات أنه جسيم أما الإلكترون اكتسب طاقة و اكتسب كمية تحرك و اكتسب سرعة لكنه للأسف تأثر بقوة دفع الفوتون له بالرغم من انها صغيرة جدا = 2Pw/C و لكنها تمكنت من التأثير فيه و دفعه
- كمان خلي بالك ان الفوتون سرعته لا تتغير بسبب التصادم لأنها سرعة الضوء و تكون ثابتة و الإلكترون كتلته لا تتغير لأنه جسيم

الفصل السادس

خلي بالك ،،،

1 - نموذج بور وضع 3 فروض ، ثم أضاف 3 فروض : يعني كان قاعد يستني كل ما حد يكتشف حاجة جديدة يقوم يضيفها للنموذج، و كان من ضمن ال 3 اللي ضافهم إن الالكترون يتحرك حول النواة كموجات موقوفة و بالتالي يكون $n\lambda = 2\pi r$ فممكن يجيبلك رسمة للالكترون و انت اللي تعد الموجات الموقوفة علشان تعرف رقم المستوي اللي بيدور فيه الالكترون (ساعتها ابقي عد العقد فقط و اقسم علي 2 هتكون اسهل من انك تعد الموجات نفسها)
2 - في نموذج بور: طاقة المستوي تحسب من العلاقة $E_n = \frac{-13.6}{n2}$ eV و خلي بالك من الإشارة السالبة الموجودة دي لأنها هتخلي المستوي الأول اللي طاقته تساوي 13.6 eV- صغيرة عن طاقة المستوي الثاني اللي قيمتها تساوي 3.4 eV- يعني رقم المستوي كل ما يزيد كل ما طاقة المستوي تزيد

و ده معناه اني لو قلتلك طاقة المستوي الأول هي E فإن طاقة المستوي الثاني من فرض بور تساوي ($\frac{1}{4}$ E) و بذلك تكون طاقة المستوي الثاني تساوي أربعة أمثال طاقة المستوي الأول (لأن E قيمتها سالبة فتكون $\frac{1}{4}$ E أكبر من E)

2 - الطيف المستمر و الطيف الخطي :

- الجسم الصلب الساخن (الجسم الأسود) يعطي طيفا متصل لأن الجزيئات تثار لمستويات طاقة كثيرة و متعددة و قيمها متقاربة جدا (كمة واحدة " طاقة فوتون واحد") فعند عودتها لمستويات أقل تفقد هذه الطاقات تدريجيا علي صورة كمات لها طاقات كثيرة و متعددة فتشع كل الأطوال الموجية الممكنة في مدي معين ،

- بينما ذرات الغاز تثار الكتروناتها إلي مستويات الطاقة الموجودة داخل الذرة و التي لها قيم محددة من الطاقة و عند عودة الإلكترونات لمستويات أقل فإنها تفقد الفرق بين طاقة المستويين علي صورة كمات من الطاقة لها أطوال موجية محددة فتعطي طيفا خطيا

- يبقي خلي بالك إن الغرفة بتاعتك فيها 3 مصابيح مختلفين عن بعض :

مصباح التنجستين : (ده جسم أسود) عبارة عن مادة صلبة تسخن عند مرور التيار الكهربي بها بسبب مقاومتها الكبيرة و لذلك طيفها يكون طيف انبعاث مستمر (متصل)

مصباح النيون : (ده غازات يتم تأيينها لتصبح في الحالة الذرية) تعطي طيف انبعاث خطي لا يتميز بالنقاء الطيفي (يحتوي علي مدي واسع من الأطوال الموجية)

مصباح ليد LED : عبارة عن وصلات ثنائية مطعمة بالفوسفور و الألومنيوم تضيئ عندما يلتئم الإلكترون بفجوة داخل شبه الموصل فيعطي طيف انبعاث خطي يتميز بالنقاء الطيفي مثل أشعة الليزر (يحتوي علي مدي ضئيل من الأطوال الموجية)

3 - **طيف الإمتصاص الخطي :** خلي بالك إن الضوء الصادر من الشمس بيكون طيف انبعاث مستمر (جسم أسود) لكن ما يصل منه الي الأرض يمثل طيف امتصاص خطي لأن الأبخرة و الغازات الموجودة حول الشمس امتصت بعض الأطوال الموجية اللازمة لإثارتها و تسمي تلك الخطوط المعتمة بخطوط فرنهوفر

- علشان يحصل طيف امتصاص خطي لازم الغاز يكون بارد عن الضوء (أي انتقال طاقة بيكون من الأعلي طاقة للأقل طاقة)

4 - **في أشعة إكس :** ممكن يسألك عن طريقة زيادة طاقة الأشعة (أو ، قدرتها علي النفاذ) (أو ، تصغير طولها الموجي) (أو ، زيادة مدي الأشعة) يبقي الإجابة أننا نزود فرق الجهد الخارجي

و ممكن يسألك عن زيادة شدة الأشعة (يعني زيادة عدد الفوتونات الصادرة) (يعني صورة الأشعة تكون أكثر نعومة soft) يبقي الإجابة بطريقتين : الأولي ، إننا نزود تيار الفتيلة فيزداد عدد الالكترونات المنبعثة و التي ستشع طاقتها علي صورة فوتونات - و الثانية إننا نزود فرق الجهد الخارجي فتزداد طاقة الإلكترونات فيزداد عدد الفوتونات التي يشعها الإلكترون

5 - **خلي بالك :** فيه فرق بين اني أسألك الطيف الخطي المميز لمادة الهدف شرط حدوثه ايه ؟ و إني أسألك طوله الموجي يعتمد علي إيه ؟ شرط الحدوث هو زيادة فرق الجهد الخارجي لقيمة معينة تجعل الالكترون قادر علي الوصول للمستويات الداخلية القريبة من نواة ذرة مادة الهدف ليصطدم بالالكترونات القريبة - لكن إذا تحقق هذا الشرط يصبح الطول الموجي المميز لمادة الهدف معتمدا علي العدد الذري لمادة الهدف و لا يتغير بتغير فرق الجهد الخارجي

الفصل السابع

خلي بالك ،،،

1 - الليزر هو ضوء و بالتالي سرعته هي سرعة الضوء ، يعني التكبير و التضخيم في عدد الفوتونات و ليس سرعتها ، يعني لما يسأل عن التشابه بين الليزر و أي موجة كهرومغناطيسية أخري (أشعة X أو موجات الراديو أو الرادار) يبقي التشابه هو ان لهم نفس السرعة

2 - ترابط فوتونات ضوء الليزر نوعين : 1 - ترابط زماني : تنطلق الفوتونات من المصدر في نفس اللحظة ،
2 - ترابط مكاني : تحتفظ فوتونات الليزر فيما بينها بفرق طور ثابت

3 - **في خصائص الليزر :** فيه فرق بين اني أسألك عن المعني (أقولك : أي أنها .....) أو أسألك عن السبب (أقولك : لأنها .....)، يعني :

النقاء الطيفي : تعني أن الضوء له مدي ضيق من الأطوال الموجي أما السبب فهو ان الليزر ناتج من الإنبعاث المستحث و ليس التلقائي

الترابط : تعني ترابط زماني و مكاني للفوتونات أما السبب فهو أن الفوتونات الناتجة بالانبعاث المستحث يكون لها نفس (الاتجاه و الطور و التردد)

توازي الحزمة الضوئية : تعني أن قطر الحزمة الضوئية لا يتغير بتغير البعد أما السبب فهو ترابط الفوتونات

الشدة العالية : تعني أن الضوء لا يخضع لقانون التربيع العكسي أما السبب فهو توازي الحزمة الضوئية و بالتالي فالسبب الرئيسي هو الترابط (فإذا أعطاك في الاختيارات أحدهما يكون هو السبب و إذا أعطاك الإثنين نختار الترابط لأنه السبب الرئيسي)

4 - الطاقة الكهربية المستخدمة في الليزر نوعين : 1 - جهد مستمر يعمل تفريغ كهربي لذرات المادة الفعالة ،
2 - جهد متردد يعمل إثارة لذرات المادة الفعالة

5 - الطاقة الضوئية المستخدمة في الليزر نوعين : 1 - ضوء وهاج (flash) يستخدم مع المواد الصلبة (ليزر الياقوت) ،
2 - ضوء ليزر يستخدم مع المواد السائلة (الصبغات النباتية الذائبة في الماء)

6 - التجويف الرنيني نوعين : 1 - تجويف رنيني داخلي : يكون في المواد الصلبة (ليزر الياقوت)
2 - تجويف رنيني خارجي : يكون في الغازات و السوائل

7 - الفوتون المسئول عن إحداث عملية الإنبعاث المستحث هو فوتون ناتج بالانبعاث التلقائي

8 - إثارة الهيليوم تكون عن طريق التصادمات مع الالكترونات المعجلة التي نتجت بالتفريـغ الكهربي ، و إثارة النيون تكون عن طريق التصادمات مع ذرات الهيليوم المثارة

9 - يكون الضغط داخل أنبوبة ليزر الهيليوم نيون صغير (0.6 mm Hg) ليسمح بحدوث التصادمات بين الهيليوم و النيون

10 - في الإنبعاث المستحث بصورة عامة تكون الطاقة المستخدمة للإثارة مساوية للطاقة المنطلقة بالانبعاث المستحث ، أما في ليزر الهيليوم نيون بالأخص تكون طاقة شعاع الليزر المنطلقة أقل من الطاقة المستخدمة في إثارة النيون لأن عملية الانبعاث تتم علي مرحلتين الأولي تعود فيها الالكترونات من مستوي الإثارة الثاني لمستوي الإثارة الأول فتشع ليزر (ضوء مرئي) و الثانية تعود فيه الالكترونات من مستوي الإثارة الأول إلي المستوي الأرضي فتشع (حرارة)

11 - خلي بالك من أرقام مستويات الإثارة : الهيليوم يثار للمستوي الثالث ثم يعود للأرضي أما النيون يثار للثاني ثم يعود للأول فينتج الليزر ثم يعود من الأول للأرضي فتنتج حرارة

12 - كيف يمكن زيادة شدة شعاع الليزر : بطريقتين : 1 - زيادة عملية الضخ و تكون بزيادة الطاقة المستخدمة ، 2 - زيادة معامل إنعكاس المرآة شبه المنفذة

13 - خلي بالك : الأشعة التي تنعكس من علي الجسم تحمل نوعين من الإختلاف في المعلومات سواء في التصوير العادي أو التصوير المجسم : اختلاف في الشدة (= مربع السعة) ، و إختلاف في فرق الطور (= $\frac{2\pi}{\lambda}$ x فرق المسير) ، لكن ما يتم تسجيله علي اللوح الفوتوغرافي في التصوير العادي هو اختلاف واحد فقط (الشدة فقط) بينما ما يتم تسجيله في التصوير المجسم هو الاختلافين معا

الفصل الثامن

خلي بالك ،،،

1 - أشباه الموصلات تزداد توصيليتها برفع درجة الحرارة بينما الموصلات تقل توصيليتها برفع درجة الحرارة

2 - أشباه الموصلات سواء كانت نقية أو مطعمة بالشوائب تكون متعادلة كهربيا :

- البلورة النقية متعادلة لأن : تركيز الإلكترونات الحرة = تركيز الفجوات الموجبة ($n^- = p^+$)

- البلورة من النوع السالب n - type متعادلة لأن : تركيز الإلكترونات الحرة السالبة = تركيز الفجوات الموجبة + تركيز الشوائب المعطية الموجبة ($n^- = p^+ + N_D^+$)

- البلورة من النوع الموجب P - type متعادلة لأن : تركيز الفجوات الموجبة = تركيز الإلكترونات الحرة السالبة + تركيز الشوائب المستقبلة السالبة ($p^+ = n^- + N_A^-$)

3 - البلورة من النوع السالب تكون متعادلة و البلورة من النوع الموجب تكون متعادلة و لكن عند توصيلهما معا كوصلة ثنائية لا يظلوا متعادلين حيث تكتسب البلورة السالبة جهدا موجبا و تكتسب البلورة الموجبة جهدا سالبا

4 - التيار المتردد الناتج من الدينامو يمكن تقويمه بواسطة الدايود تقويم نصف موجي فيسمي الدايود (المقوم البلوري) و أيضا يمكن استبدال حلقتا الانزلاق باسطوانة معدنية مشقوقة من المنتصف تسمي (المقوم المعدني) تعمل علي تقويم التيار المتردد تقويم موجي كامل

خلي بالك : إن التقويم الموجي الكامل هو تحويل التيار المتردد إلي تيار موحد الإتجاه ((و لم يشترط ثبات شدة التيار))

وجه المقارنة	تقويم نصف موجي	تقويم موجي كامل
شكل التيار الناتج	Voltage, V_p, 0, Half - wave, Time	Voltage, V_p, 0, Full-wave, Time
طريقة الحصول عليه	يتم الحصول عليه من وصلة ثنائية واحدة	يتم الحصول عليه من استبدال الحلقتين المعدنيتين بنصفي اسطوانة
التردد	يظل بنفس قيمة المتردد الأصلي	يزداد للضعف عن المتردد الأصلي
القيمة المتوسطة	$emf = \frac{emf_{max}}{\pi}$ ، $I = \frac{I_{max}}{\pi}$	$emf = \frac{2emf_{max}}{\pi}$ ، $I = \frac{2I_{max}}{\pi}$
القيمة الفعالة	$emf_{eff} = \frac{emf_{max}}{2}$ ، $I_{eff} = \frac{I_{max}}{2}$	$emf_{eff} = \frac{emf_{max}}{\sqrt{2}}$ ، $I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$

5 - قانون ثابت التوزيـع α_e و نسبة التكبير β_e لا يستخرج منه عوامل و انما قيمتهما ثابتة تتغير بتغير التصميم الهندسي للترانزستور

6 - بوابة التوافق AND لها أكثر من مدخل و لا يكون الخرج فيها مرتفعا (1) إلا إذا كانت كل المدخلات مرتفعة (1) و إذا كانت واحدة فقط من المدخلات منخفضة (0) يكون الخرج منخفضا (0) و تستعمل البوابة AND لإجراء عملية الضرب و تمثل بمفاتيح (ترانزستور) متصلة علي التوالي

7 - بوابة الإختيار OR لها أكثر من مدخل و لا يكون الخرج فيها منخفضا (0) إلا إذا كانت كل المخرجات منخفضة (0) و إذا كانت واحدة فقط من المدخلات مرتفعة (1) يكون الخرج مرتفعا (1) و تستعمل البوابة OR لإجراء عملية الجمع و تمثل بمفاتيح (ترانزستور) توصل علي التوازي

8 - بوابة العاكس NOT ليس لها إلا مدخل واحد فقط ، فإذا كان الدخل مرتفعا (1) يكون الخرج منخفضا (0) ، و العكس ، و تستخدم البوابة NOT في عكس إشارة الدخل و تمثل بمفتاح واحد(ترانزستور) يتصل علي التوازي مع الخرج